

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)(51) Internationale Patentklassifikation⁶:

F01N 3/28

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/12876

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum:

2. Mai 1996 (02.05.96)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP95/04027

(22) Internationales Anmeldedatum: 12. Oktober 1995 (12.10.95)

(30) Prioritätsdaten:

P 44 37 718.5

21. Oktober 1994 (21.10.94)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): EMITEC
GESELLSCHAFT FÜR EMISSIONSTECHNOLOGIE
MBH [DE/DE]; Hauptstrasse 150, D-53797 Lohmar (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MAUS, Wolfgang [DE/DE];
Gut Horst, D-51429 Bergisch Gladbach (DE). BRÜCK, Rolf
[DE/DE]; Fröbelstrasse 12, D-51429 Bergisch Gladbach
(DE).(74) Anwalt: KALHÖFER, Hermann; Bardehle, Pagenberg, Dost,
Altenburg, Frohwitter, Geissler & Partner, Xantener Strasse
12, D-40474 Düsseldorf (DE).(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, RU, US, europäisches Patent
(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

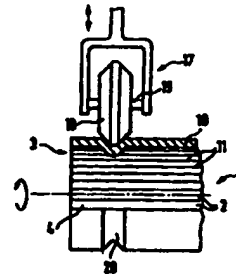
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen
Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen
eintreffen.

(54) Title: CATALYST CARRIER ELEMENT WITH INTERNAL INSULATION

(54) Bezeichnung: KATALYSATOR-TRÄGERKÖRPER MIT EINER INNENISOLIERUNG

(57) Abstract

For the catalytic reaction of exhaust gases in an exhaust system, in particular an exhaust system for use in internal combustion engines, a device is proposed with a catalyst carrier element (1) which is provided with a plurality of channels (2) through which the exhaust gas can flow. The free cross section (4) of flow of the channels (2) is partially closed in the direction of flow of the exhaust gas by plastic deformation of the channel walls (11), specifically, in an outer ring region (3) of the catalyst carrier element (1). The plastic deformation can be carried out using, for example, a tool (17) provided for this purpose with a disc (18) which can rotate about an axis (19). The disc (18) is forced against the catalyst carrier element (1) and the casing (10) to create a plastic deformation of the casing tube (10) and channel walls (11) in the form of a peripheral crimp (20) pointing towards the carrier element (1). Other techniques can be applied to create the plastic deformation. The outer channels thus closed off form a thermal insulation against the casing tube (10) which helps the catalyst carrier element (1) to heat up more rapidly in the cold start phase.



(57) Zusammenfassung

Zur katalytischen Umsetzung von Abgasen in einem Abgassystem, insbesondere in einem Abgassystem von Verbrennungskraftmaschinen wird eine Vorrichtung mit einem Katalysator-Trägerkörper (1) vorgeschlagen, der eine Vielzahl von Abgas durchströmbarer Kanäle (2) aufweist. Der freie Strömungsquerschnitt (4) der Kanäle (2) ist teilweise in Strömungsrichtung des Abgases durch plastische Verformung der Kanalwände (11) verschlossen, und zwar in einem äußeren Ringbereich (3) des Katalysator-Trägerkörpers (1). Die plastische Verformung kann z.B. mittels eines Werkzeuges (17) erfolgen. Das Werkzeug (17) weist hierzu eine um eine Achse (19) drehbare Scheibe (18) auf. Die Scheibe (18) wird mit einer Kraft gegen den Katalysator-Trägerkörper (1) und den Mantel (10) gedrückt, so daß eine plastische Verformung des Mantelrohres (10) und der Kanalwände (11) erfolgt. Es wird eine umlaufende zum Trägerkörper (1) gerichtete Sicke (20) erzeugt. Andere Techniken zur plastischen Verformung sind möglich. Die auf diese Weise verschlossenen äußeren Kanäle (2) bilden eine Wärmeisolierung gegenüber dem Mantelrohr (10), wodurch sich der Katalysator-Trägerkörper (1) in der Kaltstartphase schneller erwärmt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LJ	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

BESCHREIBUNG

5

Katalysator-Trägerkörper mit einer Innenisolierung

10

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur katalytischen Umsetzung von Abgasen in einem Abgassystem, insbesondere in einem Abgassystem von Verbrennungskraftmaschinen, mit einem Katalysator-Trägerkörper, der eine Vielzahl von einem Abgas durchströmbarer Kanäle aufweist und auf ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Vorrichtung.

Um eine möglichst vollständige Umsetzung der in einer Verbrennungskraftmaschine enthaltenen Kohlenwasserstoffe und des Kohlenmonoxydes zu erreichen, muß der Katalysator eine Mindesttemperatur haben, bei der die katalytische Umsetzung der Komponenten des Abgases stattfinden kann. Im allgemeinen spricht man von einer sogenannten Anspringtemperatur. Der Katalysator wird in der Kaltstartphase durch das heiße Abgas aufgeheizt. Es ist auch bekannt, den Katalysator-Trägerkörper wenigstens teilweise elektrisch zu beheizen. Damit der Schadstoffausstoß während der Kaltstartphase möglichst gering ist und aus mechanischen Gründen, ist daher vorgeschlagen worden, den Katalysator-Trägerkörper mit einer Innenisolierung auszubilden, um den Wärmeverlust an das Gehäuse und die Umgebung zu verringern.

30

Durch die DE 36 02 134 A1 ist eine Vorrichtung zur katalytischen Umsetzung von Abgasen in einem Abgassystem, insbesondere in einem Abgassystem von Verbrennungskraftmaschinen, bekannt, die einen in

einem Gehäuse angeordneten metallischen Katalysator-Trägerkörper aufweist. Der Trägerkörper weist eine Vielzahl von einem Abgas durchströmbarer Kanäle auf. Die Innenisolierung des Katalysator-Trägerkörpers ist gemäß dem Vorschlag der DE 36 02 134 A1 dadurch zu verwirklichen, daß vor dem Katalysator-Trägerkörper ein radial nach innen weisender Bund angeordnet ist, dessen Bundhöhe 3-15% des Katalysator-Durchmessers, mindestens aber 1 mm beträgt. Durch diesen Bund wird im Abgasstrom eine Wirbelzone geschaffen, durch die eine direkte Beaufschlagung eines äußeren ringförmigen Bereichs mit dem heißen Abgas vermieden wird.

Durch das DE G 87 12 267.7 U1 ist eine Vorrichtung zur katalytischen Umsetzung von Abgasen in einem Abgassystem bekannt. Die Vorrichtung umfaßt einen Katalysator-Trägerkörper, der eine Vielzahl von Strömungskanälen für ein Abgas aufweist und der in einem hülsenförmigen Gehäuse eingesetzt ist. Das Gehäuse ist gegenüber dem Katalysator-Trägerkörper thermisch isoliert. Die Isolierung wird dadurch erreicht, daß der Katalysator-Trägerkörper zwischen Stirnringen angeordnet ist, die mindestens die äußere Lage des metallische Matrixkörpers und damit die äußeren Strömungskanäle in dieser Matrix verschließen. Hierdurch entsteht im Außenbereich des Katalysator-Trägerkörpers ein abgeschlossener, nicht von Abgas durchströmter, Luftspalt, der zur Wärmeisolierung dient.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannten Vorrichtungen zur katalytischen Umsetzung von Abgasen so weiterzubilden, daß die Herstellung eines Katalysator-Trägerkörpers mit einer Innenisolierung vereinfacht wird. Ferner soll ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Vorrichtung zur katalytischen Umsetzung von Abgasen bereitgestellt werden.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

- 5 Im Gegensatz zu den bekannten Vorrichtungen zur katalytischen Umsetzung von Abgasen wird ein im Außenbereich des Katalysator-Trägerkörpers abgeschlossener Luftspalt nicht durch zusätzliche Ringe oder dergleichen bewirkt, sondern dadurch, daß der freie Strömungsquerschnitt der Kanäle teilweise, d. h. in mindestens einem axialen Teilbereich, in
10 Strömungsrichtung des Abgases durch plastische Verformung der Kanalwände verschlossen wird. Hierdurch vereinfacht sich die Herstellung der Vorrichtung, da nunmehr kein Bund oder Stirnring in das Gehäuse eingebracht werden muß. Besteht der Katalysator-Trägerkörper aus mehreren gewickelten Blechlagen, so kann die plastische Verformung bereits
15 beim Wickeln erfolgen. Dies vereinfacht das Herstellungsverfahren gewickelter Katalysatoren, da der Wickelvorgang und die plastische Verformung gleichzeitig erfolgen können.

- Vorzugsweise werden die Kanäle im Bereich des Abgaseintritts verschlossen.
20 Die plastische Verformung der Kanäle erfolgt vorteilhafterweise vor der Aufbringung einer katalytischen wirksamen Schicht auf den Katalysator-Trägerkörper. Die Beschichtung (Washcoat) wird meist mittels einer den Katalysator-Trägerkörper durchfließenden Suspension aufgebracht. Der Katalysator-Trägerkörper kann so angeordnet werden, daß die Suspension
25 in die einseitig verschlossenen Kanäle einfließt. Der Washcoat füllt dann die Kanäle aus. Er bildet eine thermische Isolierung. Ordnet man den Katalysator-Trägerkörper so an, daß die verschlossenen Kanäle im Eintrittsbereich der Suspension in den Katalysator-Trägerkörper liegen, so können die Kanäle nicht mit der Suspension gefüllt werden. Dies verbessert
30 die Isolation, da die Wärmeleitfähigkeit der Katalysator-Trägerschicht,

die den Kanal vollständig ausfüllen würde besser ist als die der in den Kanälen enthaltenen Atmosphäre. Vorteilhafterweise sind die Kanäle im Abgaseintritts- und Abgasaustrittsbereich verschlossen. Sollte die plastische Verformung einzelne Kanäle nicht vollständig verschließen, so wird dies
5 durch die nachträgliche Beschichtung, die kleine Spalte verschließt, ausgeglichen.

Bei einer Vorrichtung, bei der die Kanäle im Katalysator-Trägerkörper lagenweise übereinander ausgebildet sind, ist es von Vorteil, in bis fünf
10 Lagen der Kanäle durch plastische Verformung zu schließen, vorzugsweise zwei. Hierdurch wird ein vorteilhafter Kompromiß zwischen der notwendigen katalytisch aktiven Oberfläche und der Wärmeisolierung erzielt, ohne daß der Katalysator-Trägerkörper in seinen äußeren Abmessungen wesentlich vergrößert werden muß.

15

Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Herstellung einer Vorrichtung zur katalytischen Umsetzung von Abgasen in einem Abgassystem wird durch die Merkmale des Anspruchs 5 angegeben. Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens sind Gegenstand der Unteransprüche 6 bis 17.

20

Gemäß dem Verfahren wird vorgeschlagen durch plastische Verformung der Kanäle in einem äußeren Ring im Bereich des Katalysator-Trägerkörpers den freien Strömungsquerschnitt der Kanäle teilweise in Strömungsrichtung des Abgases zu verschließen. Die plastische Verformung kann
25 dadurch erfolgen, daß der Katalysator-Trägerkörper in eine Matrize eingestoßen wird. Beim Einstoßen des Katalysator-Trägerkörpers wird der äußere Bereich des Trägerkörpers deformiert, wodurch die Kanäle verschlossen werden. Die Einstoßmatrize kann mit einer konischen oder einer ringförmigen Wandung versehen sein.

30

Statt den Katalysator-Trägerkörper in eine Matrize einzustoßen, kann die plastische Verformung der Kanalwände auch dadurch erfolgen, daß mittels eines Stempels auf einen äußeren Ringbereich eine Kraft ausgeübt wird, die zu der plastischen Verformung der Kanalwände führt. Der
5 Stempel kann dabei ringförmig oder mit einer schräg von innen nach außen verlaufenden Wand ausgebildet sein. Ist der Stempel mit einer schräg von innen nach außen verlaufenden Wand versehen, so werden die freien Strömungsquerschnitte der Kanäle durch Biegen der Kanalwände geschlossen. Bei einem ringförmigen Stempel werden die Kanalwände
10 gequetscht.

Gemäß einem weiteren vorteilhaften Gedanken wird vorgeschlagen, während der plastischen Verformung den Katalysator-Trägerkörper an seinem der Krafteinleitung entgegengesetzten Ende gegenzuhalten. Dies
15 hat den Vorteil, daß die einzelnen Lagen des Katalysator-Trägerkörpers gegeneinander nicht verschoben werden.

Es sind Katalysator-Trägerkörper bekannt, die aus einer Vielzahl von sich abwechselnden strukturierten und vorzugsweise glatten Blechlagen bestehen. Solche metallischen Katalysator-Trägerkörper werden von einem
20 Mantelrohr umgeben. Es wird daher vorgeschlagen, die plastische Verformung des Mantelrohres und der Kanäle in einem äußeren Ringbereich des Katalysator-Trägerkörpers durchzuführen, derart daß der freie Strömungsquerschnitt der Kanäle teilweise in Strömungsrichtung des Abgases
25 verschlossen wird. Die plastische Verformung des Mantelrohres und der Kanäle kann dadurch erfolgen, daß in dem Mantelrohr wenigstens eine nach innen gerichtete umlaufende Sicke ausgebildet wird. Die Sicke kann auch zur Verbindung des Katalysator-Trägerkörpers mit einem Gehäuse genutzt werden.

Die plastische Verformung erfolgt vorteilhafterweise durch Freiformen. Vorzugsweise wird die plastische Verformung durch Walzen oder Kneten durchgeführt.

- 5 Weitere Merkmale und Vorteile des Gegenstandes der Erfindung werden anhand von Ausführungsbeispielen erläutert, ohne daß eine Beschränkung auf diese Ausführungsbeispiele vorgenommen wird. Hierbei zeigt:

Figur 1 schematisch einen Katalysator-Trägerkörper und eine Matri-
10 ze,

Figur 2 zeigt eine zweite Form einer Matrize,

Figur 3 zeigt schematisch einen Trägerkörper, welcher in eine Ma-
15 trize nach Figur 2 eingestoßen wurde,

Figur 4 zeigt einen Katalysator-Trägerkörper und einen Stempel im
Schnitt,

20 Figur 5 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Stempels,

Figur 6 zeigt einen plastisch deformierten Trägerkörper, entspre-
chend Figur 4,

25 Figur 7 einen plastisch deformierten Trägerkörper durch Deforma-
tion mit einem Stempel nach Figur 5 und

Figur 8 einen Trägerkörper im Teilschnitt.

Der Katalysator-Trägerkörper 1 weist eine Vielzahl von einem Abgas durchströmbarer Kanäle 2 auf. Die Kanäle 2 werden durch abwechselnde Anordnung von strukturierten Blechlagen 12 und glatten Blechlagen 13 gebildet. Jeder Kanal weist einen freien Strömungsquerschnitt 4 auf, der durch die Kanalwände 11 begrenzt wird. Die Kanalwände werden durch die Blechlagen 12, 13 gebildet. Zur plastischen Verformung in einem äußeren ringförmigen Bereich 3 des Katalysator-Trägerkörpers 1 wird dieser, wie aus der Figur 1 ersichtlich, in eine Matrize 7 eingestoßen. Hierzu kann der Katalysator-Trägerkörper 1 z. B. mittels nicht dargestellter Spannbacken gehalten und entsprechend in die Matrize 7 eingestoßen werden. In der Darstellung nach Figur 1 wird der Wabenkörper 1 mittels eines Werkzeuges 14 in die Matrize eingestoßen. In der Matrize 7 ist eine ringförmige Wandung 8 ausgebildet. Die Breite des Rings entspricht der Breite der zu verschließenden Kanäle im Wabenkörper 1. An die Wandung 8 schließt sich ein Mantel 15 an, dessen innere Kontur mit der Außenkontur des Katalysator-Trägerkörpers 1 entspricht.

In der Figur 2 ist ein zweites Ausführungsbeispiel einer Matrize 7 dargestellt. Die Matrize 7 hat eine Wandung 8, die konisch ausgebildet ist.

In der Figur 3 ist ein Wabenkörper 1 dargestellt, die in eine entsprechende Matrize 7 nach Figur 2 eingestoßen wurde. In dem ringförmigen Bereich 3 sind die Kanäle 2 verschlossen. Der Randbereich des Trägerkörpers 1 ist entsprechend schräg ausgebildet.

Statt den Trägerkörper 1 in die Matrize 7 einzustoßen, wird vorgeschlagen, die plastische Verformung der Kanäle 2 mittels eines Stempels 9 bzw. 9' zu verschließen. Der Stempel 9 bzw. 9' ist hin und her bewegbar und weist einen ringförmigen Absatz 16 auf.

Der Stempel 9' unterscheidet sich vom Stempel 9 dadurch, daß dieser eine schräg von innen nach außen verlaufende Wand 21 aufweist.

In den Figuren 6 und 7 sind Trägerkörper 1 dargestellt, wobei in der
5 Figur 6 ein Trägerkörper im Schnitt dargestellt ist, bei dem im äußeren Ringbereich die Kanäle 2 mittels des Stempels 9 verschlossen worden sind. In der Figur 7 ist ein Trägerkörper dargestellt, bei dem ein Stempel 9' nach Figur 5 verwendet wurde.

10

Die Herstellung der Vorrichtung zur katalytischen Umsetzung von Abgasen in einem Abgassystem, insbesondere in einem Abgassystem für Verbrennungskraftmaschinen, mit einem von einem Mantelrohr 10 umge-
15 benden Katalysator-Trägerkörper 1, der eine Vielzahl von Kanälen 2 aufweist, kann dadurch hergestellt werden, daß die plastische Verformung des Mantelrohres 10 und der Kanäle 2 in einem äußeren Ringbereich 3 erfolgt, so daß der freie Strömungsquerschnitt 4 der Kanäle 2 teilweise in Strömungsrichtung des Abgases verschlossen wird. Die plastische
20 Verformung kann mittels eines Werkzeuges 17 erfolgen. Das Werkzeug 17 weist eine um eine Achse 19 verdrehbare Scheibe 18 auf, die an ihrem äußeren Randbereich im wesentlichen einen dreieckförmigen Querschnitt aufweist. Die Scheibe 18 wird mit einer Kraft gegen den Katalysator-Trägerkörper 1 und den Mantel 10 gedrückt, so daß eine
25 plastische Verformung des Mantelrohres 10 und der Kanalwandungen erfolgt. Es wird eine umlaufende zum Trägerkörper 1 gerichtete Sicke 20 erzeugt.

Das Werkzeug 17 kann um den Katalysator-Trägerkörper 1 rotieren. Es ist auch möglich, daß Werkzeug 17 stationär anzuordnen und den Katalysator-Trägerkörper 1 um seine Achse rotieren zu lassen.

- 5 Die Ausbildung der Sicke 20 kann stufenweise erfolgen, wozu das Werkzeug 17 entsprechend zugestellt wird.

BEZUGSZEICHENLISTE

5		
	1	Katalysator-Trägerkörper
	2	Kanäle
	3	Ringbereich
10	4	Strömungsquerschnitt
	5	Eintritt
	6	Austritt
	7	Matrize
	8	Wandung
15	9,9'	Stempel
	10	Mantelrohr
	11	Kanalwand
	12,13	Blechlage
	14	Werkzeug
20	15	Mantel
	16	Ring
	17	Werkzeug
	18	Scheibe
	19	Achse
25	20	Sicke
	21	Wand

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zur katalytischen Umsetzung von Abgasen in einem Abgassystem, insbesondere in einem Abgassystem von Verbrennungskraftmaschinen, mit einem Katalysator-Trägerkörper (1), der eine Vielzahl von einem Abgas durchströmbarer Kanäle (2) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß in einem äußeren ringförmigen Bereich (3) des Katalysator-Trägerkörpers (1) der freie Strömungsquerschnitt (4) der Kanäle (2) zumindest in einem Teilbereich in Strömungsrichtung des Abgases durch plastische Verformung der Kanalwände (11) verschlossen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (2) im Bereich des Abgaseintritts (5) verschlossen sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (2) zusätzlich im Bereich des Abgasaustritts (6) verschlossen sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei die Kanäle (2) lagenweise übereinander ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, daß in bis zu fünf Lagen, vorzugsweise zwei Lagen der Kanäle (2) plastisch verformt sind.
5. Verfahren zur Herstellung einer Vorrichtung zur katalytischen Umsetzung von Abgasen in einem Abgassystem, insbesondere in einem Abgassystem von Verbrennungskraftmaschinen, mit einem Katalysator-Trägerkörper (1), der eine Vielzahl von einem Abgas durchströmbarer Kanäle (2) aufweist, gekennzeichnet durch plasti-

sche Verformung der Kanäle (2) in einem äußeren ringförmigen Bereich (3) des Katalysator-Trägerkörpers (1), so daß der freie Strömungsquerschnitt (4) der Kanäle (2) zumindest in einem Teilbereich in Strömungsrichtung des Abgases verschlossen wird.

5

6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei der Katalysator-Trägerkörper (1) zur Verformung der Kanäle (2) in eine Matrize (7) eingestoßen wird.

10

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Katalysator-Trägerkörper (1) in eine Matrize (7) mit einer konisch ausgebildeten Wandung (8) eingestoßen wird.

15

8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Katalysator-Trägerkörper (1) in eine Matrize (7) mit einer ringförmigen Wandung (8) eingestoßen wird.

20

9. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verformung der Kanäle (2) durch einen Stempel (9,9') erfolgt.

25

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verformung durch einen ringförmigen Stempel (9) erfolgt.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der ringförmige Stempel (9') eine schräg von innen nach außen verlaufende Wand (21) aufweist.

30

12. Verfahren nach einem oder mehreren Ansprüchen 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß während der plastischen Verformung der Katalysator-Trägerkörper (1) gegengehalten wird.

13. Verfahren zur Herstellung einer Vorrichtung zur katalytischen Umsetzung von Abgasen in einem Abgassystem, insbesondere in einem Abgassystem von Verbrennungskraftmaschinen, mit einem von einem Mantelrohr (10) umgebenen Katalysator-Trägerkörper (1), der eine Vielzahl von einem Abgas durchströmbarer Kanäle (2) aufweist, gekennzeichnet durch plastische Verformung des Mantelrohres (10) und der Kanäle (2) in einem äußeren ringförmigen Bereich (3) des Katalysator-Trägerkörpers (1), derart daß der freie Strömungsquerschnitt (4) der Kanäle (2) zumindest in einem Teilbereich in Strömungsrichtung des Abgases verschlossen wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Mantelrohr (10) wenigstens eine zum Trägerkörper (1) gerichtete, umlaufende Sicke (20) ausgebildet wird.
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die plastische Verformung durch Freiformen erfolgt.
16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die plastische Verformung durch Walzen erfolgt.
17. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die plastische Verformung durch Kneten erfolgt.

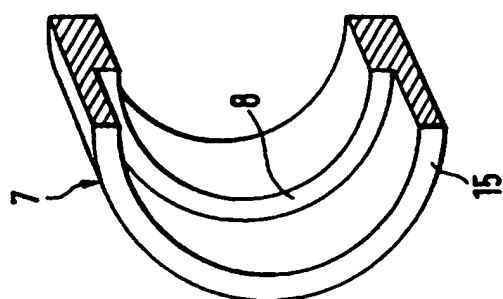
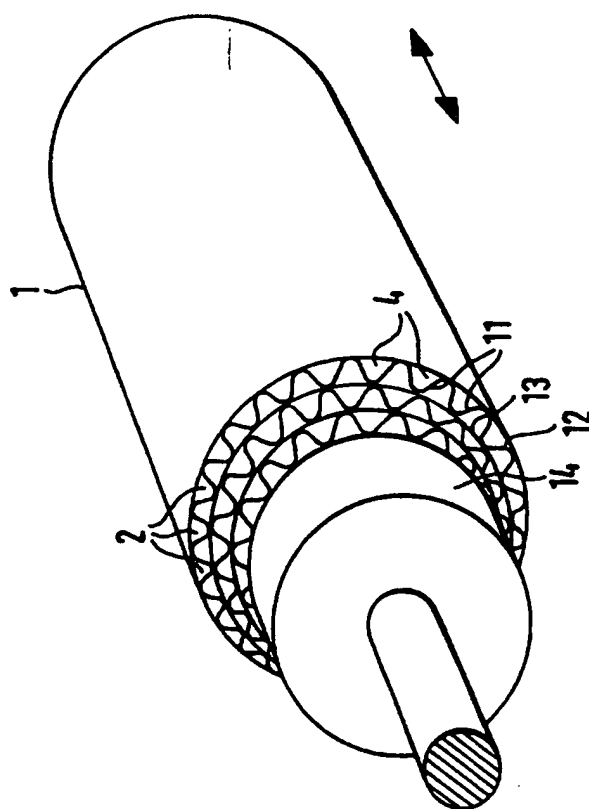


FIG. 1



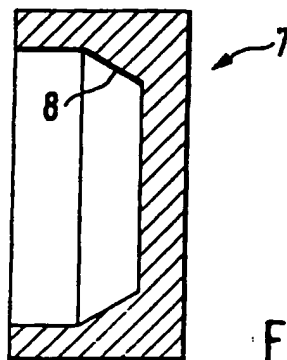


FIG. 2

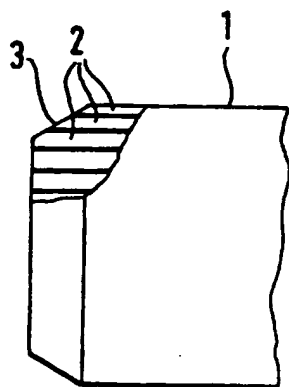


FIG. 3

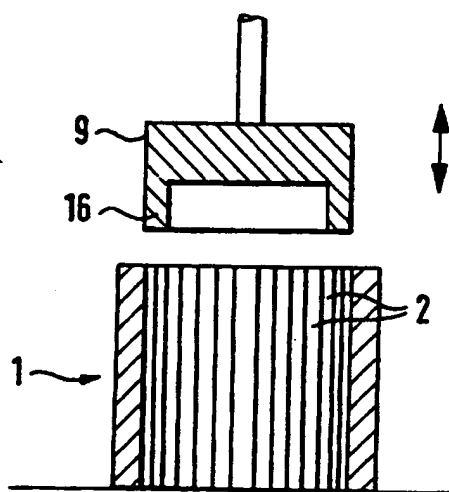
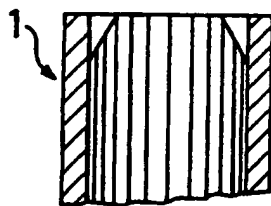
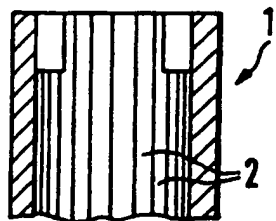
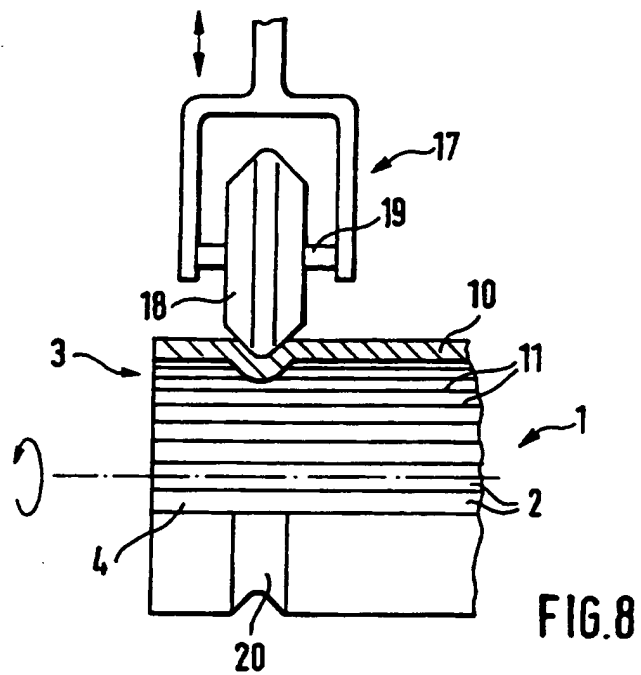
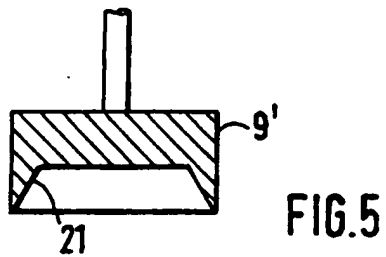


FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter national Application No
PCT/EP 95/04027

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F01N3/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 F01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,3 938 959 (MATSUI) 17 February 1976 see column 2, line 44 - column 3, line 24; figures 1-3	1-5
A	FR,A,2 444 793 (SUDDEUTSCHE KUHLEFABRIK JULIUS FR. BEHR) 18 July 1980 see page 10, line 21 - page 11, line 5; figure 4	13,14,16
A	DE,A,23 12 794 (VOLKSWAGENWERK) 19 September 1974	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 February 1996

Date of mailing of the international search report

29.02.96

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Zoest, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 95/04027

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-3938959	17-02-76	JP-C- 884023	30-09-77
		JP-A- 49063821	20-06-74
		JP-B- 52010491	24-03-77

FR-A-2444793	18-07-80	DE-A- 2856030	26-06-80
		GB-A,B 2039804	20-08-80
		GB-A,B 2110573	22-06-83
		JP-C- 1164425	26-08-83
		JP-A- 55087815	03-07-80
		JP-B- 57055886	26-11-82
		US-A- 4282186	04-08-81
		US-A- 4400860	30-08-83
		US-A- 4519120	28-05-85

DE-A-2312794	19-09-74	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen

PCT/EP 95/04027

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 F01N3/28

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 F01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,3 938 959 (MATSUI) 17.Februar 1976 siehe Spalte 2, Zeile 44 - Spalte 3, Zeile 24; Abbildungen 1-3	1-5
A	FR,A,2 444 793 (SUDDEUTSCHE KÜHLERFABRIK JULIUS FR. BEHR) 18.Juli 1980 siehe Seite 10, Zeile 21 - Seite 11, Zeile 5; Abbildung 4	13,14,16
A	DE,A,23 12 794 (VOLKSWAGENWERK) 19.September 1974	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23.Februar 1996

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

29.02.96

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Van Zoest, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internales Aktenzeichen

PCT/EP 95/04027

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-3938959	17-02-76	JP-C- 884023	30-09-77
		JP-A- 49063821	20-06-74
		JP-B- 52010491	24-03-77

FR-A-2444793	18-07-80	DE-A- 2856030	26-06-80
		GB-A,B 2039804	20-08-80
		GB-A,B 2110573	22-06-83
		JP-C- 1164425	26-08-83
		JP-A- 55087815	03-07-80
		JP-B- 57055886	26-11-82
		US-A- 4282186	04-08-81
		US-A- 4400860	30-08-83
		US-A- 4519120	28-05-85

DE-A-2312794	19-09-74	KEINE	
